

市政道路工程中软土地基的处理措施探讨

柏圣飞

河北建设集团股份有限公司

[摘要]随着城市人口数量的不断增加,促使我国交通行业发展迅猛,市政道路建设项目数量也在逐年增加。在市政道路施工过程中,软土地基施工技术获得了广泛的应用。但现阶段,市政道路工程的建设质量提升一直是一个亟待解决的问题。软土地基施工技术作为市政道路工程地基建设中的重要技术,能够有效改善软土地基的使用性能,使之符合市政道路对地基的要求。如何通过科学的处理方法,优化软土地基施工技术流程,是当前市政道路工程建设过程中的重要任务。

[关键词]市政道路工程;软土地基;处理措施

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2020.03.348

引言

随着我国汽车行业的迅速发展,市政道路建设在群体中的关注度越来越高。软土地基处理不当将导致路面塌陷、裂缝等风险增高,威胁交通运输安全。软土地基存在的主要问题是抗剪强度较低、土质具有较大孔隙及具有较大压缩性等,导致市政道路施工难度较高。应采用科学技术手段处理软土地基,改善地基承载力。

1 软土地基的基本特点

软土性质较为特殊,其自身含水量相对较大,土壤的支撑能力较弱,受到外力的影响,极易出现软土结构形变的情况。软土的这种物理特性,使其在透水性、承载力等方面存在较为明显的短板,影响了市政道路的正常施工。从过往经验来看,针对软土地基,如未采取必要的技术举措加以应对,将会出现软土地基沉降、道路路面开裂的情况,导致市政道路病害的增加,影响了整体通勤能力。为更好地解决软土地基对于市政道路施工活动的影响,施工企业需要调整施工手段,有针对性地处置软土地质,确保相应施工任务的顺利开展。

2 市政道路工程中软土地基的处理措施

2.1 表层排水处理

软土地基施工中,先行处理软土地基表面。设备检测显示,该处软土地基稳定性较差,地基硬度较低,必须增强软土地基强度,促进市政道路顺利施工。在施工作业中,使用填料对地基进行加固夯实处理,增强作业区域地质表面强度,构建稳定的施工条件,然后开展后续施工。针对地基中含水量过高的问题,采用排水处理方法在施工现场修建排水沟,将软土内部水分尽量排出,降低地基土壤含水量,改善地基强度。市政道路地基施工重点环节之一是针对地表层进行排水处理。在软土地基施工中,前期进行沟槽开挖作业,将地表水尽可能排出,降低地基区域土层含水量,从而改善软土地基土壤环境。通过表层排水作业改善市政道路地基排水质量。在进行表层排水作业中,根据市政道路自身坡度促进排水,避免非必要土层扰动,提高排水质量。此外,在地表沉降填平作业环节,根据施工区域坡度变化设计调整施工方案,保证排水时地表水可顺利流入沟槽,尽可能降低地表水对其他施工部分的不良影响。

2.2 路基填土与压实技术的应用

市政道路软土地基加固处理环节,换填施工作为常规性的施工模式,应用范围较为广泛,操作难度不高。多数施工企业,在市政道路软土地基加固处理方面,通常采取这种施工技术模式。实际换填过程中,施工人员根据软土分布情况,使用挖掘机等设备,对软土进行挖掘,同时将提前准备的换填材料,对挖掘区域进行二次填充,填充工作完成后,利用压路机等设备,开展压实施工操作。压实施工中,施工人员需要选择恰当的压实设备,通过对压实设备精准筛选,实现高效的压实处理。利用机械进行换填区域的压实施工,施工人员需要对压实频次等进行整体性把控,以保证压实质量,提升软土换填区域土壤承载力。

2.3 真空预压加固

(1)真空预压技术是采用真空泵设备将膜内软土地基土体中的水和气体抽出,使密封膜下形成真空环境,然后在密封膜上方施加荷载,通过真空和荷载的双重作用下,会使软土地基土体承受的压力增加,而土体结构内部的孔隙压力减少,最后在外界压力与土体结构内部压力差的作用下,软土地基土中的水发生不稳定渗流,经渗流得到的水沿着提前设置好的排水板排出,经排水板排出的水上升至地表后再利用真空泵抽出。(2)经过长时间的真空预压,软土地基土中的孔压会逐渐降低,而降低的孔压可以转变成有效应力,其在真空环境下形成的有效应力越大,则软土地基的加固效果越好,由于真空环境主要是将软土地基内部的水分排出,以增加土体之间的应力。因此,此方法并不适用于所有的软土地基,一般对用于淤泥、淤泥质土以及其他可以形成负超静水压力的黏土中。

2.4 强夯加固处理技术

强夯加固的方式技术原理在于用重锤对于地基进行外力加固,也能够利用重力进行对于土基的挤压处理,从而保证土壤的空隙变小,促进整体的土壤保持在超压密状态当中,从而行之有效的达到压实地基的效果。这一技术的步骤以及污染排放都比较的少,工序也没有多么的复杂,技术的学习成本也比较的低,并且由于排放小,对于环境的污染比较小,对于可持续发展政策具有一定的落实效果。此外,对于相关的施工单位而言,施工中所投入的成本也比较的低,可

以被广泛的使用在各个市政道路的施工当中，使用的范围比较的广，地基加固的效果也比较的明显，还能够满足浅层软土的加固，能够有效的防止地基塌陷的问题。这一技术的主要施工手段在于动力密实、动力固结以及动力置换着3个方面，这3个方面的技术操作而言，施工的手段比较短，效率比较高。这一技术的地基处理效果在处理的方方式中具有一定的优势，处理的成效比较高。此外，这一处理的技术需要的成本比较低，常常应用在市政施工当中，能够很好的应用在对于施工现场的协调当中。但是这一技术也具有一定的不足之处，由于强夯加固技术具有一定的技术缺陷，只能作用在土质情况较为良好的地区进行，而不能有效的作用在多种施工环境当中，使用场景具有一定的限制。

2.5 挤密桩

挤密桩的方式主要应用在有孔的地基中，需要向空隙中填充石、土或石灰等不同的材料，通过材料的填充形成直径较大的桩体。在此步骤完成之后，还可以借助竖向挤压的作用，通过挤压的方式全面缩小地基中的空隙，保证地基的坚实度，增强地基的承载能力。在形成砂桩之后，对砂石底部的振动及液化具有很好的控制作用，另外，在普通黏土的稳定性方面也发挥着十分重要的作用。若空隙当中适量填塞石灰，那么可以借助石灰的吸水作用和膨胀剂的交换、热处理作用，来改变地基所具有的性质，降低软土周围位移的几率，从而达到保证道路整体安全性能的作用。

2.6 混合剂处理技术

将混合剂处理技术应用到市政道路软土地基处理当中，应用流程比较简单，同时可以取得较好效果，但是，此项处理技术的应用范围有限，例如，此项技术仅可以应用在表层软土施工，同时，软土必须为黏性土质，黏土还要具备一定粘度。满足上述三个条件之后，施工人员可在市政道路软土地基内部加入适量的混合剂，有效提升软土地基的粘度，由此一来，能够明显提升软土地基的表层密度，同时，软土地基的抗压缩效果也会明显提高。一般来讲，采用石灰或者水泥作为混合剂，能够取得比较好的效果，最近几年以来，部分有机混合剂逐渐被应用，也取得较好成效。

2.7 高压注浆法

高压喷射水泥砂浆是一种深层搅拌方法，它将水泥砂浆压入孔内，充分的混合和固结将有助于提高基材的整体性能。灌浆前应做好钻孔工作，钻孔毛坯应达到一定深度，清除底部的杂质，然后浇筑砂浆，应从以下几点入手：①确定计钻孔深度，并做好清理工作。②正式灌浆前，必须严格检查灌浆深度，避免灌浆不足或过多，否则将影响建筑效果。③灌浆机运行时，将密封管插入孔底，进行连续喷涂。不得中途停车，以免孔内产生气泡，并在拔管前缓慢溢出，以确保砂浆均匀，改善软土地基的支护性能。

2.8 排水固结处理技术

此项软土地基处理技术比较常见，主要包含袋装沙井法、沙井法与砂垫层法等等，其中，砂垫层方法应用最多，在应用此项处理方法的过程当中，施工作业人员需要在软土地基顶部铺设适量砂石，利用填土荷载，将市政道路软土地基内部的多余水分快速排出，此种处理技术的有效运用，可以取得较好效果，能够满足市政道路路基排水与填筑施工同步进行要求，在实际填筑期间，显著提升路基的排水效果，减小荷载带来的负面影响。此外，在应用沙井加固处理方法的过程当中，施工作业人员需要使用钻探机械设备，在市政道路软土地基表层钻孔施工，然后在钻孔内部灌入适量砂石，将软土地基内部水分快速吸收，进而取得比较好的排水固结效果。和以上两种软土地基处理方法不同，袋装沙井加固处理方法主要指的是称取适量的砂，将其有序装入到透水性能比较好的编织袋当中，然后采用专业机械设备，将沙袋打入到软土地基内部，此种排水骨架处理方法具备费用比较低、节约材料等一系列优点，故此项软土地基处理技术在市政道路工程施工当中应用比较广泛。

2.9 加筋土法

加筋土法是利用土工织物或者栅格对软土地基进行加固处理，将上述材料加入软土地基当中，能够增加软土地基的压力扩散角，提高软土地基负荷能力。加筋土法主要应用在由于回填土所形成的路堤，能够适应多种不同类型的土壤，包括软土、砂土或者黏性土。使用土工栅格的过程中，可以将其和砂垫层进行共同使用，将其作为路基中的一层，利用这一层传递堤身荷载力，由于这一层的高度和其他层面存在差异，可以将这一层作为路堤搭建的柔性基础，也可以将其作为软土固结时的排水层。垫层处理能够提高软土地基的整体均匀性，并且施工速度较快，能够提高软土地基的施工效率，缩短加固工期。

结语

随着我国经济的不断提升，市政道路施工受到了广泛的关注，而施工中软土地基稳定性不强的问题是非常常见的，这一问题的出现对市政道路的施工质量造成了不同方面的影响。因此，这就要求有关人员要针对软土的情况进行全面的分析，从而找出有效的解决措施，在对软土进行规范处理的基础上，保证路基的稳定性及坚实性，以促进我国的经济发展。

参考文献

- [1] 欧阳雷. 市政道路工程中软土地基的处理措施[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2018(24): 48.
- [2] 李虎军. 市政道路工程中软土地基处理探究[J]. 居舍, 2017(35): 178-179.
- [3] 杨勤. 市政道路工程中软土地基处理技术探讨[J]. 才智, 2011(24): 56-57.